

## АДСОРБЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ АКТИВОВАНОГО ВУГІЛЛЯ.

Бондарчук Т.О., Кусяк Н.В.

Житомирський державний університет імені Івана Франка

Наукові та технологічні дослідження, спрямовані на зменшення вмісту катіонів важких металів в природних об'єктах, залишаються актуальними і сьогодні. Одним із способів вилучення цих катіонів є їх адсорбція на природних та синтетичних адсорбентах, серед яких важливе місце займає активоване вугілля.

Метою даної роботи став літературний огляд досвіду використання вугілля в якості адсорбенту катіонів важких металів, а також дослідження адсорбційних властивостей активованого вугілля різних марок щодо катіонів  $\text{Cu}^{2+}$ ,  $\text{Pb}^{2+}$ ,  $\text{Ni}^{2+}$ ,  $\text{Fe}^{2+}$ . Активоване вугілля являє собою пористі зерноподібні або порошкоподібні вуглецеві тіла, що розвивають при контакті з газоподібними чи рідкими фазами значну площу поверхні для протікання можливих сорбційних процесів. Крім графітових кристалітів активоване вугілля містить від 1/3 до 2/3 аморфного вуглецю. Неоднорідна маса, що складається з кристалітів графіту і аморфного вуглецю, визначає своєрідну пористу структуру активованого вугілля, а також його адсорбційні властивості. На даний час одержане вугілля різних марок, яке відрізняється між собою величинами пор. Так, згідно Міжнародного союзу чистої і прикладної хімії, пори з діаметрами до 0,4 нм називаються субмікропорами, пори з діаметром в межах 0,4-2,0 нм – мікропорами, для пор з діаметром від 2,0 до 50 нм пропонується назва мезопори, а з діаметром вище 50 нм – макропори.

Для досліджень було використано вугілля різних марок - СКН, БАВ, ТРГ, деревні ошурки з питомою поверхні від 1200 до 1548  $\text{м}^2/\text{г}$ . Дослідження проводилось в статичному режимі адсорбції. Наважка адсорбенту - 0,1 г, об'єм водного розчину солей вказаних катіонів з концентраціями від  $10^{-6}$  до  $10^{-3}$  - 15 мл ( $t = 295 \text{ K}$ ,  $\text{pH} = 8,01$ ), час контакту - 5 годин. Концентрацію катіонів у розчині визначали атомно – абсорбційним методом аналізу на полум'яному атомно – абсорбційному спектрофотометрі С-115- ПК. Ємність сорбенту ( $A$ ) розраховували за рівнянням  $A = (C_0 - C_p) \cdot V/m$ . Як свідчать експериментальні дані, різні марки вугілля проявляють досить високі адсорбційні показники. Висока адсорбційна ємність, в середньому, характерна для ТРГ, дещо менша для СКН та БАВ. Щодо природи катіону, то представлені марки найкраще адсорбують  $\text{Pb}^{2+}$  (в середньому, в межах 80%), тоді як показники адсорбції інших катіонів дещо поступаються (в межах 51-65%). Для прикладу, на мал.1 наведені ізотерми адсорбції  $\text{Pb}^{2+}$  на ТРГ та СКН. Крім того, вивчено вплив модифікування на адсорбційні показники активованого вугілля щодо досліджуваних катіонів.

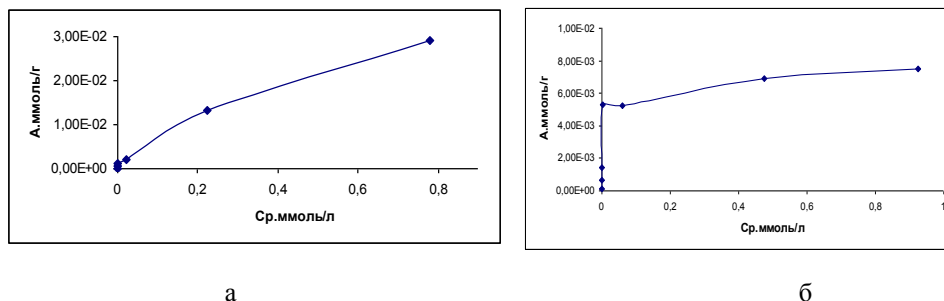


Рис.1 Ізотерми адсорбції  $\text{Pb}^{2+}$  на ТРГ (а) та СКН (б).